

Test de Probabilidad y Estadística I. Unidad I.

Jueves 3 MARZO 2011

Apellidos:

Nombre

1. (1 punto) Un botánico recoge la siguiente información de las plantas con flores que cataloga. Clasifica cada característica como cualitativa nominal, cualitativa ordinal, cuantitativa discreta o cuantitativa continua.

- a) Longitud del tallo. **Cuantitativa continua.**
- b) Género y especie. **Cualitativa Nominal**
- c) Color de las flores. **Cualitativa Nominal**
- d) Número de ejemplares catalogados. **Cuantitativa discreta**
- e) Calibre de las flores (pequeño / mediano / grande). **Cualitativa ordinal**

2. (1 punto) Se muestra la tabla de frecuencias conjunta de las variables $X = \text{Dosis de medicamento (en mg)}$ e $Y = \text{tiempo de reacción (en minutos)}$ en una muestra de pacientes.

X Y	(0,20]	(20,40]	(40,60]	(60,80]	Marg. X
3	0	5	8	12	25
5	4	4	6	2	16
7	6	7	2	1	16
Marg. Y	10	16	16	15	57

Completa los datos para las distribuciones marginales y marca la respuesta correcta:

De los pacientes sometidos a una dosis de 5 mg:

- a) Todos reaccionaron en menos de 60 minutos.
- b) Un 50% reaccionó en un tiempo menor o igual que 40 minutos. **Correcta.**
- c) Un 10% tardó en reaccionar entre 60 y 80 minutos.
- d) Ninguno reaccionó en un tiempo menor de 20 minutos.

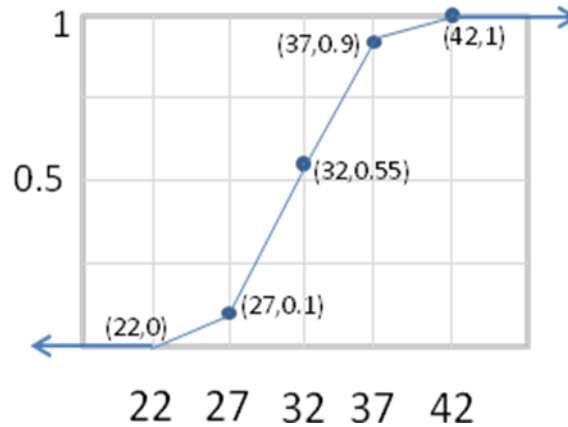
3. (1 punto) Con los datos del ejercicio 2, construye la tabla de frecuencias para la distribución de la variable $X|Y \in (60,80]$.

$X Y \in (60,80]$	n_i	f_i	N_i	F_i
3	12	0.8	12	0.8
5	2	0.13	14	0.93
7	1	0.07	15	1
TOTAL	15	1		

4. (1 punto) Cierta característica toma valores en 4 intervalos abiertos por la izquierda y cerrados por la derecha de igual longitud. El extremo inferior del primer intervalo es 22 y el extremo superior del último intervalo es 42. En una muestra de tamaño 200 se observa que el 45% de las observaciones caen en el segundo intervalo, 70 observaciones caen en el tercer intervalo y la proporción de observaciones con valores menores o iguales a 37 es 0.9. Para estos datos, construye la tabla de frecuencias univariante.

Valores	Marca	n_i	f_i	N_i	F_i
(22,27]	24.5	20	0.1	20	0.1
(27,32]	29.5	90	0.45	110	0.55
(32,37]	34.5	70	0.35	180	0.9
(37,42]	39.5	20	0.1	200	1
TOTAL		200	1		

5. (2 puntos) Construir el polígono de frecuencias acumuladas para los datos del ejercicio anterior de forma que se aprecien claramente los puntos representados. Calcular la mediana de la distribución y el percentil 70, P_{70} .

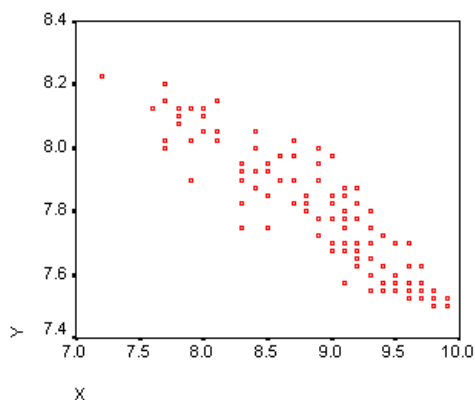


La mediana se encuentra en el intervalo (27, 32]. Interpolando o aplicando la fórmula, se obtiene $M_e = 31.44$. El percentil 70 se encuentra en el intervalo (32, 37]. De la misma forma se obtiene $P_{70} = 34.14$. Específicamente:

$$M_e = 27 + \frac{\frac{200}{2} - 20}{90} \cdot 5 = 31.44$$

$$P_{70} = 32 + \frac{200 \cdot \frac{70}{100} - 110}{70} \cdot 5 = 34.14$$

6. (1 punto) El siguiente diagrama de dispersión de dos variables X e Y, sugiere un valor del coeficiente de correlación lineal de Pearson de:



- a) $\rho = -0.05$
b) $\rho = -0.77$ Correcta
c) $\rho = 0.97$

7. (2 puntos) Calcular media, mediana, varianza, desviación típica y coeficiente de variación del siguiente conjunto de datos.

7.1, 2.2, 4.3, 9, 5.1, 3.1, 4.2

Para calcular la mediana ordenamos la serie de datos. 2.2, 3.1, 4.2, 4.3, 5.1, 7.1, 9. Como se tienen n=7 datos, la mediana es el punto que ocupa la posición central, es decir, $M_e=4.3$.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{35}{7} = 5$$

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2 = \frac{208}{7} - 25 = 4.714$$

$$\hat{\sigma} = 2.17$$

$$CV = \frac{\hat{\sigma}}{|\bar{x}|} = 0.434$$

8. (1 punto) Señala como verdadera o falsa cada una de las siguientes afirmaciones:

- a) En un histograma, el área del rectángulo correspondiente al intervalo es proporcional a la frecuencia relativa de dicho intervalo **Verdadero**
- b) En una distribución de frecuencias la proporción de observaciones comprendidas entre los límites de un intervalo recibe el nombre de frecuencia acumulada. **Falso.**
- c) La media y mediana de un conjunto de observaciones nunca coinciden pero aportan información complementaria de la distribución. **Falso.**
- d) La media y varianza de una distribución se ven afectadas de la misma forma por transformaciones lineales. **Falso.**
- e) Si el coeficiente de asimetría de una distribución es positivo presenta asimetría a la derecha. **Verdadero**